

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND****PRIORITY  
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

REC'D 20 DEC 2004

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung****Aktenzeichen:**

103 51 501.1

**Anmeldetag:**

5. November 2003

**Anmelder/Inhaber:**Königsee Implantate und Instrumente zur Osteo-  
synthese GmbH, 07426 Königsee/DE**Bezeichnung:**

Platte zum Stabilisieren distaler Radiusfrakturen

**IPC:**

A 61 B 17/58

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.****München, den 12. November 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag****Stanschus**

# MEISSNER, BOLTE & PARTNER

Anwaltssozietät GbR

Postfach 860624  
81633 München

Königsee Implantate und Instrumente  
zur Osteosynthese GmbH  
Am Sand  
07426 Königsee-Aschau

5. November 2003  
M/KIP-053-DE  
MB/KR/kh

## Platte zum Stabilisieren distaler Radiusfrakturen

### Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Platte zum Stabilisieren distaler Radiusfrakturen, umfassend einen langgestreckten Schaft mit sich anschließendem distalen, anatomisch vorgeformten Plattenteil, wobei die Umhüllende des Plattenteils eine im wesentlichen Dreieckform aufweist, sowie im Schaft als auch im distalen Plattenteil angeordneten, mindestens teilweise konusartig ausgeführten Gewindebohrungen mit Gewindelängsachsen, welche im distalen Plattenteil überwiegend nicht parallel verlaufen, und wobei zwischen Schaft und Plattenteil eine Kröpfung ausgebildet ist, gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Distale Radiusfrakturen als Brüche des handgelenknahen Anteils der Speiche, meist infolge eines Sturzes auf die ausgestreckte oder gebeugte Hand, sind die häufigsten knöchernen Verletzungen beim Menschen. Die Speiche bricht überwiegend handgelenknah mit oder ohne Bezug zur Gelenkfläche.

Schwerere Verletzungen mit Zerstörungen der eigentlichen Gelenkfläche ergeben sich bei axial einwirkenden Kräften auf das Handgelenk, die im Extremfall die Speiche in mehrere Fragmente aufspalten. Solche Frakturen betreffen z.B. jüngere Patienten, die Inline-Skating oder Snowboarding als Sportart ausführen.

Die Operationsindikation ist abhängig von der Art der Fraktur und dem Ausmaß der Dislokation. Flexions- oder Smith-Frakturen sind immer instabil und eine Indikation zu einer ventralen Abstützplatten-Osteosynthese. Liegt eine dorsale und/oder radiale Trümmerzone vor, besteht die Gefahr, dass auch nach Reposition die Fragmente abkippen. Auch hier besteht eine

Operationsindikation. Um eine sekundäre Redislokation zu verhindern, kommen winkelstabile Platten zum Einsatz.

Eine derartige winkelstabile Platte für die distale Radiusfraktur mit anatomisch vorgeformtem distalen Plattenteil gehört zum Stand der Technik und geht z.B. zurück auf die Königsee Implantate und Instrumente zur Osteosynthese GmbH. Bei der sogenannten Platte nach Dr. Petereit wird das operative Repositionsergebnis durch drei winkelstabile Schrauben dauerhaft fixiert und es sind keine intraoperativen Korrekturen notwendig. Diese bekannte winkelstabile Platte für die distale Radiusfraktur besitzt einen langgestreckten Schaft und einen distalen Plattenteil, wobei Schaft und Plattenteil über eine Kröpfung verbunden sind. Das im wesentlichen dreieckförmige distale Plattenteil nimmt die vorerwähnten winkelstabilen Schrauben auf. Hierfür sind konische Gewindebohrungen im Plattenteil eingebracht. Diese bekannte Platte ermöglicht allerdings kein Nachmodellieren aufgrund ihrer sehr starren Ausführungsform.

In dem Falle, wenn eine dorsale und/oder radiale Trümmerzone vorliegt, ist es bei den Platten nach dem Stand der Technik nicht immer und nicht ohne weiteres möglich, alle Fragmente nach Reposition zu sichern, was einen weiteren Nachteil darstellt.

Aus dem Vorgenannten ist es daher Aufgabe der Erfindung, eine weiterentwickelte Platte zum Stabilisieren distaler Radiusfrakturen, umfassend einen langgestreckten Schaft mit sich anschließendem distalen, anatomisch vorgeformten Plattenteil anzugeben, wobei die zu schaffende Platte grundsätzlich eine Verringerung des Operations-Traumas ermöglicht und eine sehr hohe Funktionalität aufweist. Die Platte selbst soll vom Operateur nachmodellierbar sein und die Möglichkeit bieten, auch komplizierte Frakturen mit mehreren Fragmenten nach Reposition winkelstabil zu fixieren.

Die Lösung der Aufgabe der Erfindung erfolgt mit einer winkelstabilen Platte gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 1, wobei die Unteransprüche mindestens zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen darstellen.

Dem Grundgedanken der Erfindung folgend, ist die Dreieckform des Plattenteils oder die jeweilige Umhüllende dieses Plattenteils ungleichseitig. Die

dem Schaft abgewandte Seite des Dreiecks bzw. der Umhüllenden weist eine Vielzahl von konischen Gewindebohrungen auf, wobei der Bohrungsdurchmesser dieser Gewindebohrungen wesentlich kleiner als der Durchmesser der Gewindebohrungen im Schaft gewählt ist.

- 5 Die Gewindelängsachsen der Vielzahl der Bohrungen im Plattenteil schließen zum Schaftteil einen Winkel  $\alpha$  ein, welcher von  $90^\circ$  abweicht.

10 Bei einer bevorzugten Ausgestaltung weist die dem Schaft abgewandte Seite des Dreiecks eine Unterbrechung oder eine Freifläche auf, wobei Schaft und Plattenteil eine Y-Form bilden.

An den jeweiligen Seiten des die Y-Form mitbildenden Plattenteils ist bei dieser Ausgestaltung ein Querflächenstück vorgesehen, welches jeweils mindestens zwei konische Gewindebohrungen umfasst. Die Querflächenstücke können eine unterschiedliche Länge und/oder Breite aufweisen und bezogen auf den Schaftteil abgewinkelt bzw. gekröpft ausgeführt werden.

15

Schaftseitig ist neben konischen Gewindebohrungen zur Aufnahme von Befestigungsschrauben ein Langloch vorhanden, um durch diese Kombination sowohl das Ausrichten der Platte zu erleichtern, andererseits aber auch eine sichere Befestigung durch Verschraubung zu gewährleisten.

20

Bevorzugt weist die Querschnittsfläche des Schaftes eine Wölbung auf, so dass Irritationen der Knochenoberfläche minimierbar sind.

Zum Zwecke der optimierten anatomischen Anpassung der Radiusplatte liegen die Eckpunkte des dreieckförmigen, distalen Plattenteils nicht auf einer ebenen Fläche. Denkbar ist hier eine solche Plattenstruktur, bei der die Eckpunkte des dreieckförmigen Plattenteils auf einer gekrümmten Fläche befindlich sind.

30

Bei einer Ausführungsform der Platte zum Stabilisieren distaler Radiusfrakturen, insbesondere bei einer volaren Platte, befinden sich die Gewindebohrungen im Plattenteil auf der dem Schaft abgewandten Seite des Dreiecks, und zwar in einer kreisbogenförmigen Anordnung.

35

Der Schaft der Radiusplatte kann tailliert ausgeführt werden. Diese Taillierung ist bevorzugt im Bereich zwischen dem vorerwähnten Langloch und der sich hieran anschließenden Befestigungsbohrung größeren Durchmessers befindlich.

5

Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist der Bohrungsdurchmesser der Gewindebohrungen im Plattenteil um etwa die Hälfte kleiner gewählt als der Durchmesser der konischen Gewindebohrungen im Schaft der Platte.

- 10 Insbesondere bei einer Ausführungsform der Radiusplatte in Y-Gestalt ist ein leichtes Nachmodellieren der Y-Schenkel und/oder der an diesen Schenkelenden befindlichen Querflächenstücke ausführbar.

- 15 Die vorerwähnte Y-Form bringt im Vergleich zu herkömmlichen Platten den Vorteil mit sich, dass das Tuberkulum listeri nicht entfernt werden muss, so dass das Operations-Trauma verringert werden kann.

- 20 Vorliegende Mehrfragmentfrakturen können insbesondere durch die Wahl von winkelstabilen Schrauben mit einem Durchmesser von im wesentlichen 2 mm sehr gut fixiert werden. Zum Einsatz kommen beispielsweise vier bis acht, vorzugsweise fünf oder sechs Schrauben mit Kortikalisgewinde im Schraubenschaft.

Die Platte selbst wird aus an sich bekanntem Implantatwerkstoff, insbesondere Implantatstahl oder Titan bzw. aus Titanlegierungen gefertigt.


Die Erfindung soll nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen sowie unter Zuhilfenahme von Figuren näher erläutert werden.

- 30 Hierbei zeigen:

Fig. 1 verschiedene Ansichten einer Radiusplatte volar mit geschlossenem Schenkelbereich im distalen Plattenteil und

Fig. 2, 3 verschiedene Ansichten einer Radiusplatte dorsal in Y-Form mit sich hierbei ergebendem offenen Abschnitt im Bereich des distalen Plattenteils.


5 Wie aus den Figuren ersichtlich, weist die distale Radiusplatte jeweils einen langgestreckten Schaft 1 auf, welcher eine Anordnung von konischen Gewindebohrungen 2 in Kombination mit einem Langloch 3 besitzt. Im Übergangsbereich zwischen Langloch 3 und der folgenden konischen Gewindebohrung 2 ist im Schaft ein symmetrischer, taillenförmiger Rück-  
10 sprung 4 vorhanden.

(  Im Übergangsbereich vom Schaft 1 zum distalen Plattenteil 5 ist eine Kröpfung 6 vorgesehen, so dass sich die gewünschte, den anatomischen Verhältnissen entsprechende Grundstruktur ergibt.

15

Der Querschnitt des Schaftes 1 ist, wie aus den Figuren ersichtlich, mit einer Wölbung 7 versehen, was Irritationen der Knochenhaut zu vermeiden hilft.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 1 wird von einer ungleichseitigen  
20 Dreiecksgestalt des Plattenteils 5 ausgegangen.

(  Die dem Schaft 1 abgewandte Seite des Dreiecks, d.h. die Seite 8, weist eine Vielzahl von konischen Gewindebohrungen 9 kleineren Durchmessers als derjenige Durchmesser der Gewindebohrungen 2 im Schaft 1 auf.

Der Verlauf der konischen Bohrungen 9 kleineren Durchmessers im distalen Plattenteil 5 liegt auf einer Kreisbogenlinie mit vorgegebenem Radius.

30 Die Gewindelängsachsen der Vielzahl der Bohrungen im Plattenteil 5 stehen in einem Winkel  $\alpha$  hin zum Plattenteil, wobei  $\alpha$  einen Betrag besitzt, der von  $90^\circ$  abweicht. Die mit den Ziffern 1 bis 6 versehene Bohrungsbenennung weist die in der Figur angegebenen Winkelmaße im Bereich von  $75^\circ$  bis  $80^\circ$  auf.

35 Die Stirnseitenansicht der Platte nach Fig. 1 mit erkennbarem distalen Plattenende macht deutlich, dass die Eckpunkte dieses annähernd dreieck-

förmigen Plattenteils nicht auf einer ebenen, sondern auf einer gekrümmten, den anatomischen Gegebenheiten angepassten Fläche liegen. Die Darstellung des Gewindes nach Fig. 1 betrifft die Vielzahl der Gewindebohrungen im distalen Plattenteil 5, wobei durch die konische Ausführungsform sich die notwendige Winkelstabilität beim Eindrehen einer Schraube mit komplementärem Gewinde im Schraubenkopf ergibt.

Bei der Radiusplatte dorsal nach den Fig. 2 und 3 ist ebenfalls ein Schaft 1 mit konischen Gewindebohrungen 2 und Langloch 3 sowie Taillenrücksprung 4 vorgesehen.

Die Grundform der dortigen Platte entspricht jedoch einem Y.

Es weist also die dem Schaft 1 abgewandte Seite des Dreiecks eine Unterbrechung oder eine Freifläche auf.

An den jeweiligen Seiten des die Y-Form mit bildenden Plattenteils 10 ist jeweils ein Querflächenstück 11 vorhanden, wobei die Querflächenstücke 11, wie in der Fig. 2 ersichtlich, eine unterschiedliche Länge oder aber auch Breite aufweisen.

Die Längsachsen der Querflächenstücke 11 verlaufen gemäß Darstellung nach Fig. 2 unter einem Winkel zueinander oder entsprechen gemäß Fig. 3 im wesentlichen einem Kreisbogen.

Die Seitenansicht auf das Y-Plattenteil 10 gemäß Fig. 2 lässt die anatomisch angepasste gekröpfte Gestalt der beiden fingerartigen Schenkel des Y-Plattenteils 10 erkennen. Auch hier weisen die Längsachsen der Gewindebohrungen überwiegend eine nicht parallele, d.h. zueinander winklige Lage auf. Die Gestalt des Y-Plattenteils 10 ermöglicht es, je nach Art der Fraktur bzw. den vorliegenden Frakturfragmenten ein Nachmodellieren vorzunehmen.

Die Y-Form bringt darüber hinaus den Vorteil, dass das Tuberkulum listeri, welches einen Knochenvorsprung darstellt, nicht entfernt werden muss.

Bei den Ausführungsformen der Erfindungen ist eine winkelstabile Verschraubung sowohl im Bereich des Schaftes 1 als auch im distalen Teil 5 der

Platte, d.h. nahe dem Gelenkspalt möglich. Mehrfragmentfrakturen können insbesondere durch die Wahl von winkelstabilen Schrauben mit einem Durchmesser von im wesentlichen 2 mm sehr gut fixiert werden, z.B. bei der Darstellung gemäß Fig. 2 werden fünf Schrauben mit Kortikalisgewinde im Schraubenschaft (nicht gezeigt) eingesetzt. Die Ausführungsform der Radiusplatte nach Fig. 2 geht von einer nicht symmetrischen Y-Plattenteil-Konfiguration aus, wobei bevorzugt der kürzere Schenkel des Plattenteils 10 zum Schaft 1 hin versetzt ist.

Es liegt im Sinne der Erfindung, die Länge der Querflächenstücke 11 und die Anzahl der in diesen jeweils eingebrachten konischen Bohrungen 9 kleineren Durchmessers zu variieren.

Die Dicke des Plattenmaterials liegt im Bereich von im wesentlichen 2 mm bis 3 mm, wobei als Material Implantatstahl, Titan oder eine Titanlegierung Anwendung findet.

#### Bezugszeichenliste

20

- |    |   |
|----|---|
| 1  | Schaft                                  |
| 2  | konische Gewindebohrung im Schaft       |
| 3  | Langloch                                |
| 4  | Taillen-Rücksprung                      |
| 5  | distale Platte                          |
| 6  | Kröpfung                                |
| 7  | Wölbung des Schaftes                    |
| 8  | dem Schaft abgewandte Seite der Platte  |
| 9  | konische Bohrung kleineren Durchmessers |
| 30 | 10 Y-Plattenteil                        |
|    | 11 Querflächenstück                     |



## Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Platte zum Stabilisieren distaler Radiusfrakturen, umfassend einen langgestreckten Schaft mit sich anschließendem distalen, anatomisch vorgeformten Plattenteil, wobei die Umhüllende des Plattenteils eine im wesentlichen Dreieckform aufweist, sowie im Schaft als auch im distalen Plattenteil angeordneten, mindestens teilweise konusartig ausgeführten Gewindebohrungen mit Gewindelängsachsen, welche im distalen Plattenteil überwiegend nicht parallel verlaufen und wobei zwischen Schaft und Plattenteil eine Kröpfung ausgebildet ist.

Erfindungsgemäß ist die Dreieckform des Plattenteils oder die jeweilige Umhüllende ungleichseitig, wobei die dem Schaft abgewandte Seite des Dreiecks eine Vielzahl von konischen Gewindebohrungen aufweist. Der Bohrungsdurchmesser dieser konischen Gewindebohrungen ist kleiner als der Durchmesser der Gewindebohrungen im Schaft gewählt und die Gewindelängsachsen der Vielzahl der Bohrungen im Plattenteil schließen zur Schaftfläche einen Winkel  $\alpha$  ein, welcher von  $90^\circ$  abweicht.

## Patentansprüche

1. Platte zum Stabilisieren distaler Radiusfrakturen, umfassend einen langgestreckten Schaft mit sich anschließendem distalen, anatomisch vorgeformten Plattenteil, wobei die Umhüllende des Plattenteils eine im wesentlichen Dreieckform aufweist, sowie im Schaft als auch im distalen Plattenteil angeordneten, mindestens teilweise konusartig ausgeführten Gewindebohrungen mit Gewindelängsachsen, welche im distalen Plattenteil überwiegend nicht parallel verlaufen, und wobei zwischen Schaft und Plattenteil eine Kröpfung ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Dreieckform des Plattenteils oder die jeweilige Umhüllende ungleichseitig ist, wobei die dem Schaft abgewandte Seite des Dreiecks eine Vielzahl von konischen Gewindebohrungen aufweist, weiterhin deren Bohrungsdurchmesser kleiner als der Durchmesser der Gewindebohrungen im Schaft gewählt ist und die Gewindelängsachsen der Vielzahl der Bohrungen im Plattenteil zur Schaftfläche einen Winkel  $\alpha$  einschließen, welcher von  $90^\circ$  abweicht.
2. Platte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Schaft zusätzlich ein Langloch ausgebildet ist.
3. Platte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Querschnittsfläche des Schaftes eine Wölbung aufweist.
4. Platte nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Eckpunkte des dreieckförmigen Plattenteils nicht auf einer ebenen Fläche liegen.
5. Platte nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Eckpunkte des dreieckförmigen Plattenteils auf einer gekrümmten Fläche liegen.

6. Platte nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Gewindebohrungen auf der dem Schaft abgewandten Seite des Dreiecks auf einem Kreisbogen verlaufen.

7. Platte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die dem Schaft abgewandte Seite des Dreiecks eine Unterbrechung oder Freifläche aufweist, wobei Schaft und Plattenteil eine Y-Form bilden.

8. Platte nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass an den jeweiligen Seiten des die Y-Form mit bildenden Plattenteils ein Querflächenstück vorgesehen ist, welches jeweils mindestens zwei Gewindebohrungen umfasst.

9. Platte nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Querflächenstücke eine unterschiedliche Länge aufweisen.

10. Platte nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Längsachsen der Querflächenstücke unter einem Winkel zueinander verlaufen.

11. Platte nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaft tailliert ausgeführt ist.

12. Platte nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Bohrungsdurchmesser der Gewindebohrungen im Plattenteil um etwa die Hälfte kleiner als der Durchmesser der Bohrungen im Schaft der Platte gewählt ist.

| Nr. | $\alpha$ | Nr. | $\alpha$ |
|-----|----------|-----|----------|
| 1   | 80°      | 1   | 90°-10°  |
| 2   | 80°      | 2   | 90°-10°  |
| 3   | 83°      | 3   | 90°-7°   |
| 4   | 83°      | 4   | 90°-7°   |
| 5   | 80°      | 5   | 90°-10°  |
| 6   | 75°      | 6   | 90°-15°  |

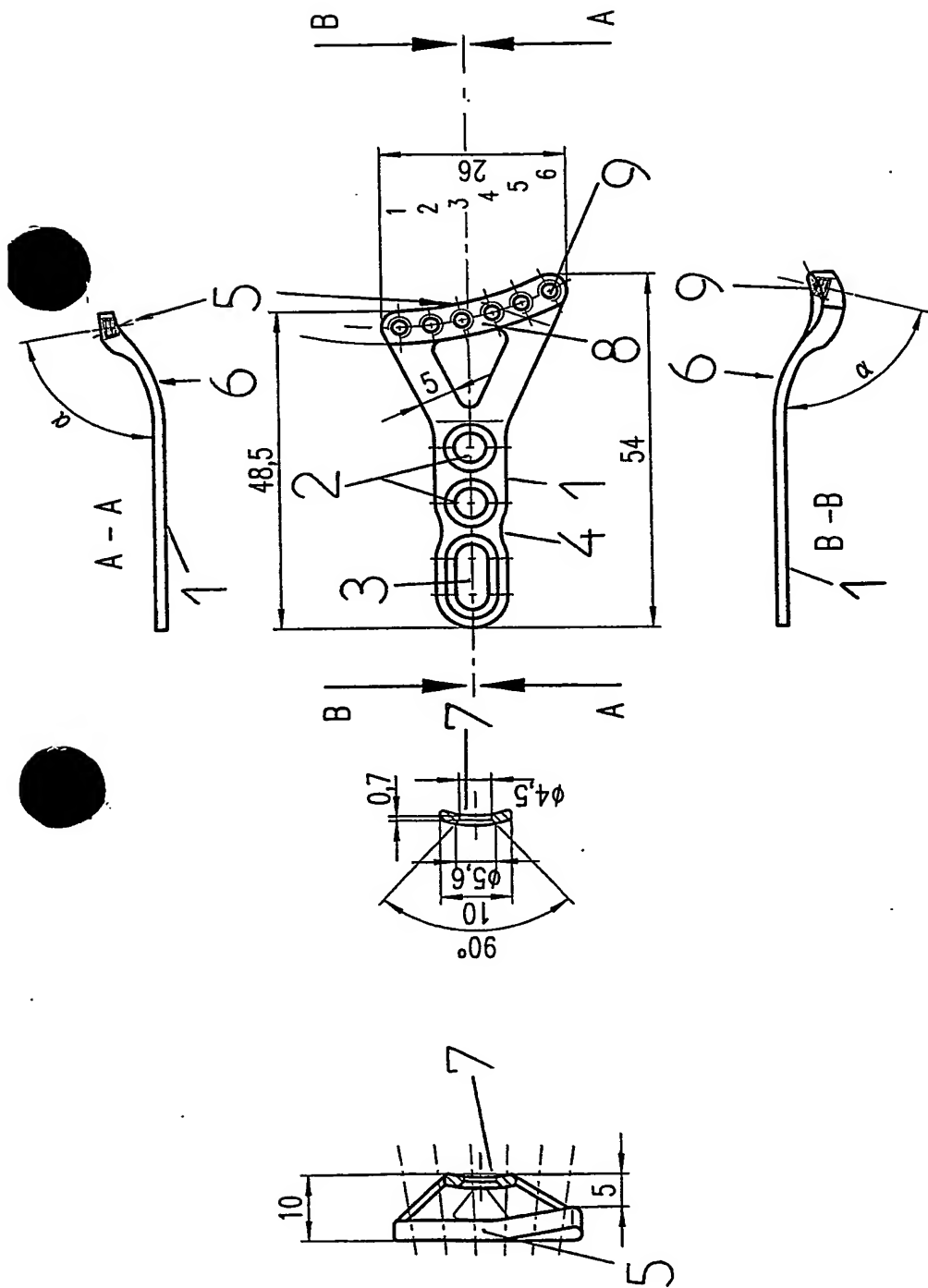
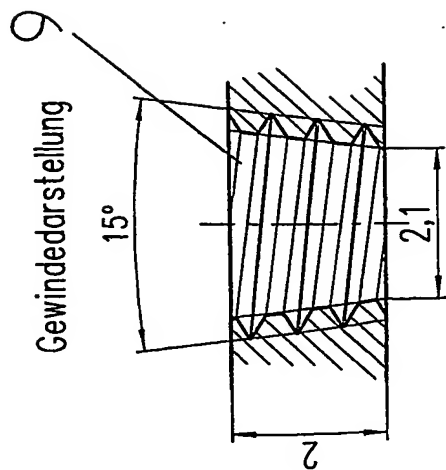
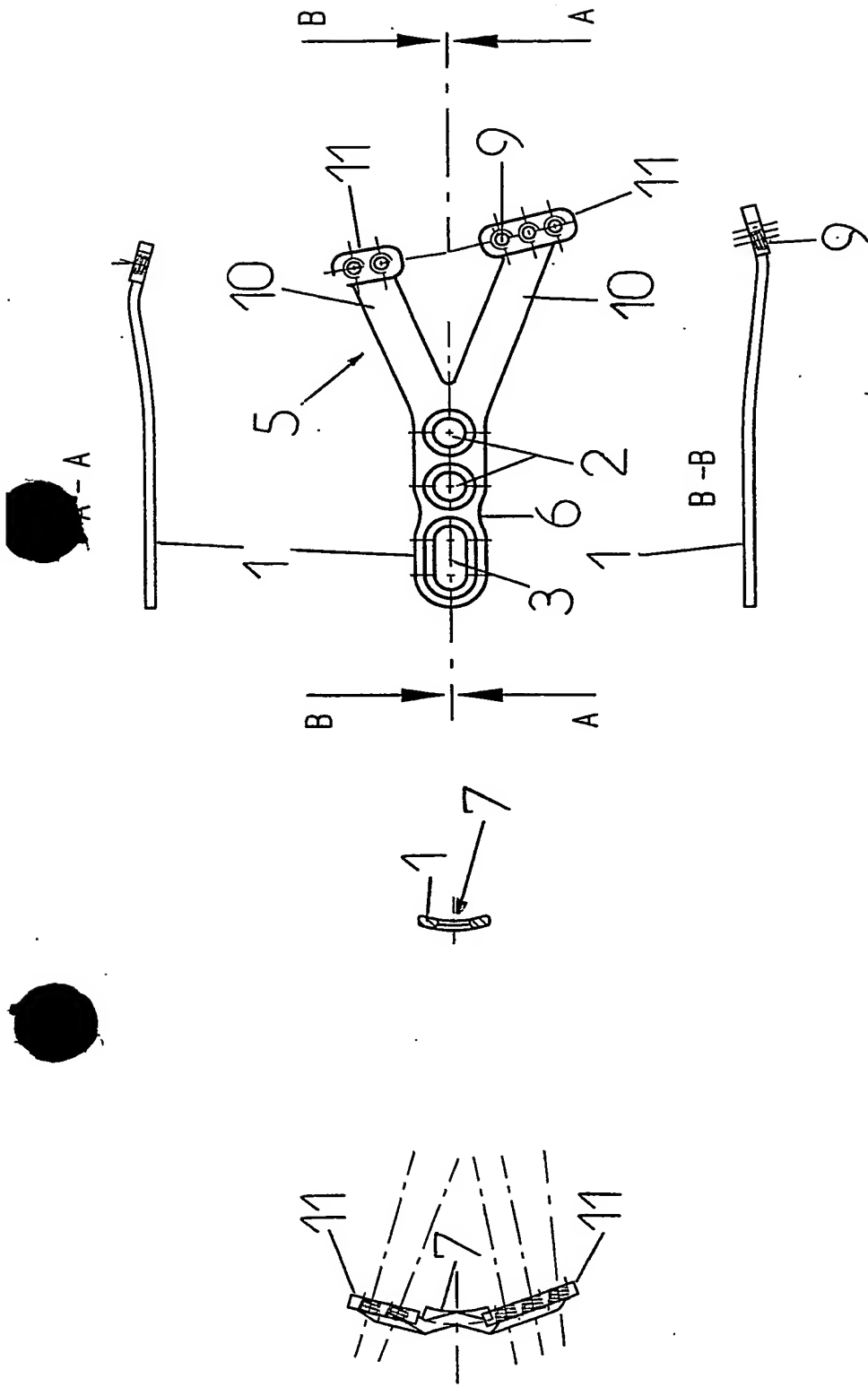


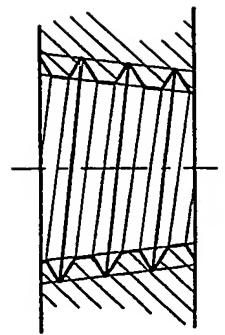
Fig. 1





Gewindedarstellung

Fig. 2



BEST AVAILABLE COPY

Fig. 3

